

Science et Génie des Matériaux

22 avril 2009

Durée : 1 heure 27

Aucun document n'est autorisé
Toutes les calculatrices sont acceptées

1 Questions de cours (10 points)

- 1/10 1. Dessinez une maille représentative d'un réseau orthorhombique en mode C.
- 1/10 2. Définissez le réseau réciproque par rapport aux vecteurs de base a , b et c du réseau direct.
- 2/10 3. Exprimez la distance entre les plans $\{hkl\}$ d'une structure cubique de paramètre de maille a en fonction de leurs indices de Miller.
- 3/10 4. Donnez les indices de Miller-Bravais des *directions* DE, FG, et du *plan* GHI où les lettres désignent les atomes identifiés sur la figure correspondante page 2.
- 2/10 5. Exprimez en fonction du paramètre de maille a la dimension d'un site interstitiel octaédrique dans la structure cubique centrée.
- 3/10 6. Dessinez le plan (211) dans une maille de la structure cubique *simple*, et déterminez la densité atomique dans ce plan.

2 Symétries d'orientation autorisées (5 points)

On a représenté sur la figure ci-dessous la direction d'un réseau bidimensionnel le long de laquelle la translation la plus courte rejoint les nœuds A et B.

- 1/10 1. Dessinez l'image B' du nœud B par une rotation d'angle θ autour d'un axe perpendiculaire au plan de la feuille et passant par A. Dessiner également l'image A' du nœud A par une rotation opposée d'angle θ autour d'un axe passant par B.
- 1/10 2. Que peut-on dire de la direction passant par A' et B' ?
- 1/10 3. Quelle condition la distance entre A' et B' doit-elle respecter pour que ces points appartiennent au réseau ?
- 1/10 4. Exprimez cette condition en fonction de l'angle θ .
- 1/10 5. Déterminez les valeurs de θ (et donc les ordres des axes de rotation) qui sont compatibles avec l'invariance par translation du réseau.

